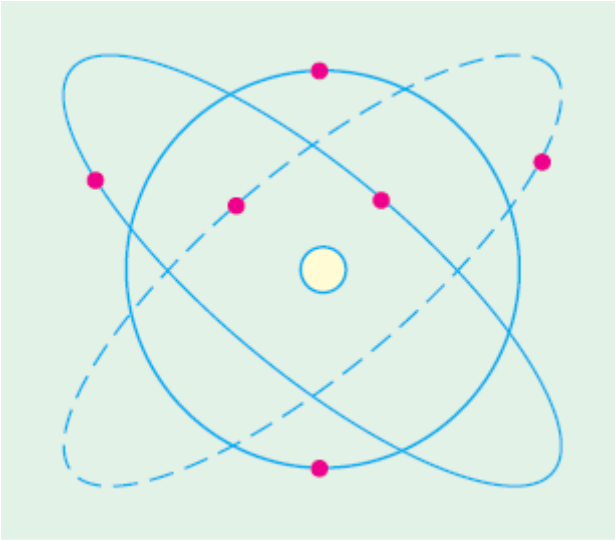
التركيب الذري

وفق فرضية بور الذرة تتكون من عدد من الألكترونات تدور بمدارات دائرية او بيضوية حول النواة الثقيلة من البروتونات والنيوترونات



كتلة الألكترون ٩,١x١٠-٣١ كغم

شحنة الألكترون ١,٦x١٠-١٩ كولوم

قطر الذرة بحدود ١٠-١٠ م

قطر النواة ١٠-١٥ م

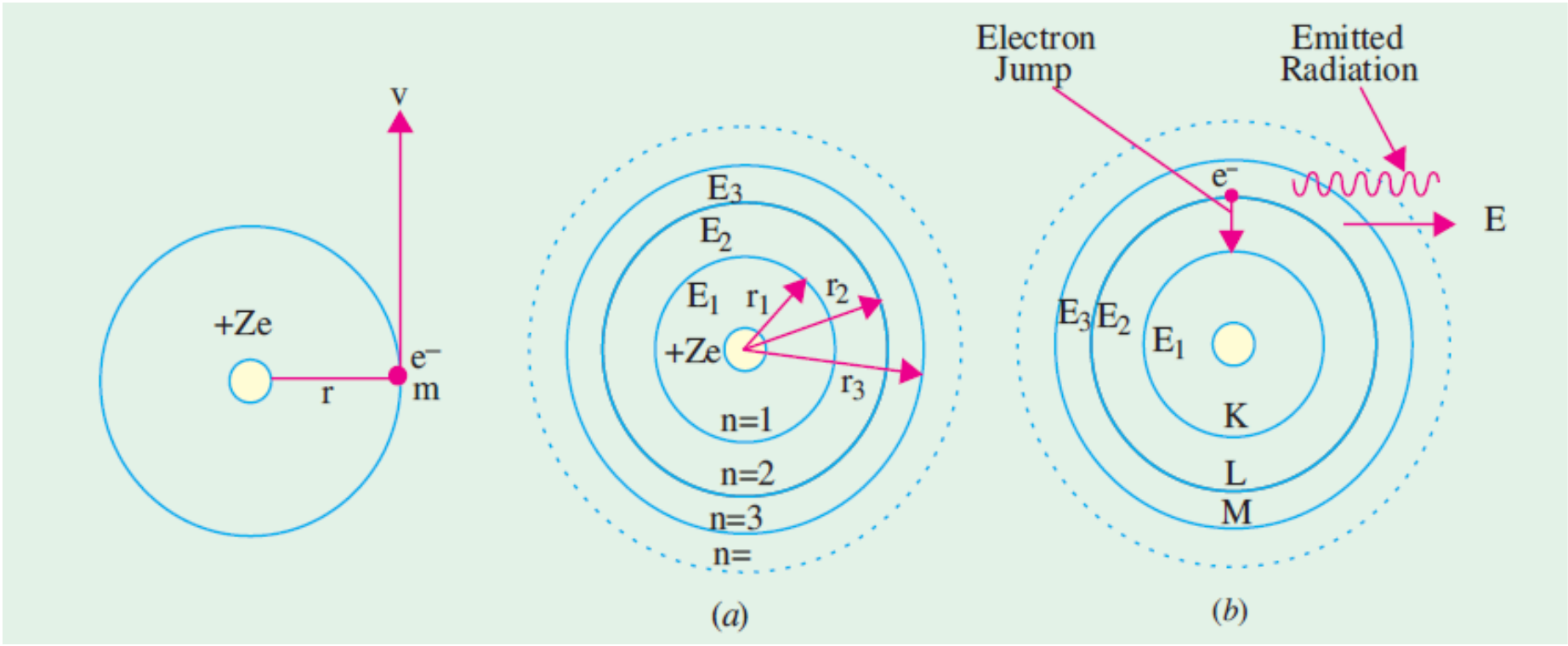
عدد البروتونات يمثل العدد الذري

عدد البروتونات والنيوترونات العدد الكتلي

فرضيات بور

١- الذرة لديها نواة ثقيلة موجبة الشحنه.
٢- الألكترونات تدور بمدارات دائرية حول النواة وان قوة الطرد المركزي تعادل قوة جذب النواة.
٣- تدور الألكترونات حول النواة بمدارات محددة ومنفصلةعن بعضها البعض.
٤- الألكترونات في مداراتها لاتبعث طاقة كهرومغناطيسية.
٥- الذرة تبعث طاقة عندما ينتقل الألكترون من مدار الى اخر.

$E2-E1=hf$ or $\Delta E=hf$


v
+Ze
e⁻
m
r
E3
E2
E1
r1
r2
r3
+Ze
n=1
n=2
n=3
n=
(a)
Electron Jump
Emitted Radiation
e⁻
E
E3
E2
E1
K
L
M
(b)

$$r = \frac{\epsilon_0 n^2 h^2}{\pi m Z e^2} \qquad \text{or} \qquad r_n = \frac{\epsilon_0 n^2 h^2}{\pi m Z e^2}$$

$$v = Ze^2/2\epsilon_0 nh = 9 \times 10^9 . 2\pi Ze^2/nh.$$

$$f = \frac{v}{2\pi r} = \frac{mZ^2 e^4}{4\epsilon_0^2 n^3 h^3} .$$

$$E_n = -mZ^2 e^4/8\epsilon_0{}^2 n^2 h^2$$

الذرة المثارة او المتاينة

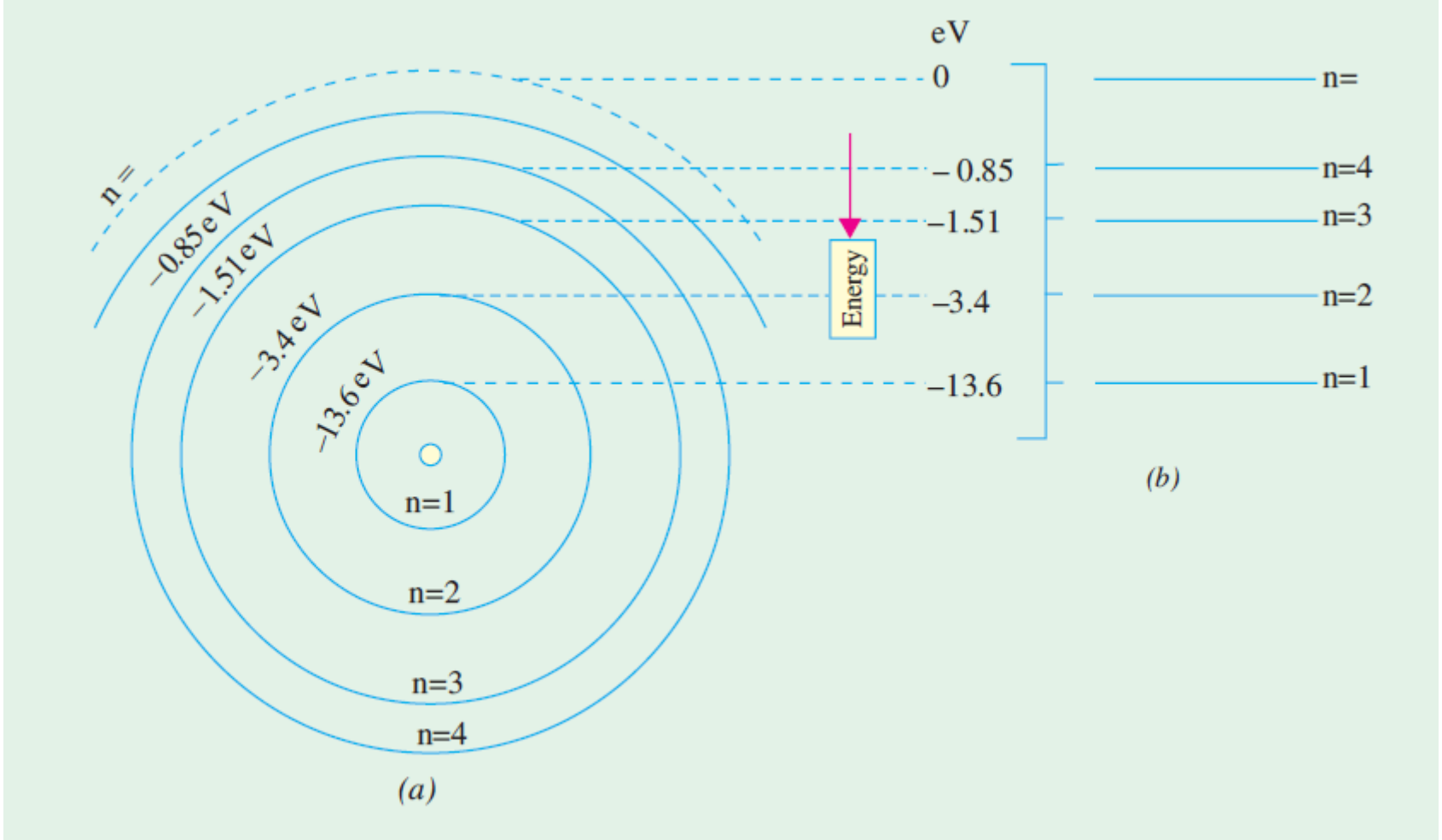
فرضا ذرة الهيدروجين والتي تضم الكترونا واحد في مدارها الداخلي n=1 فان الذرة هنا غير مثارة وهي في اوطا مستوى للطاقة.

فاذا حصل ان اثير الألكترون بفعل طاقة خارجية او تصادم من قبل الكترون اخر فاما ينتقل الالكترون الى مدار اعلى n=2,3,... متصبح الذرة مثارة exited او ان يفلت الالكترون من الذرة فتصبح ايونا.

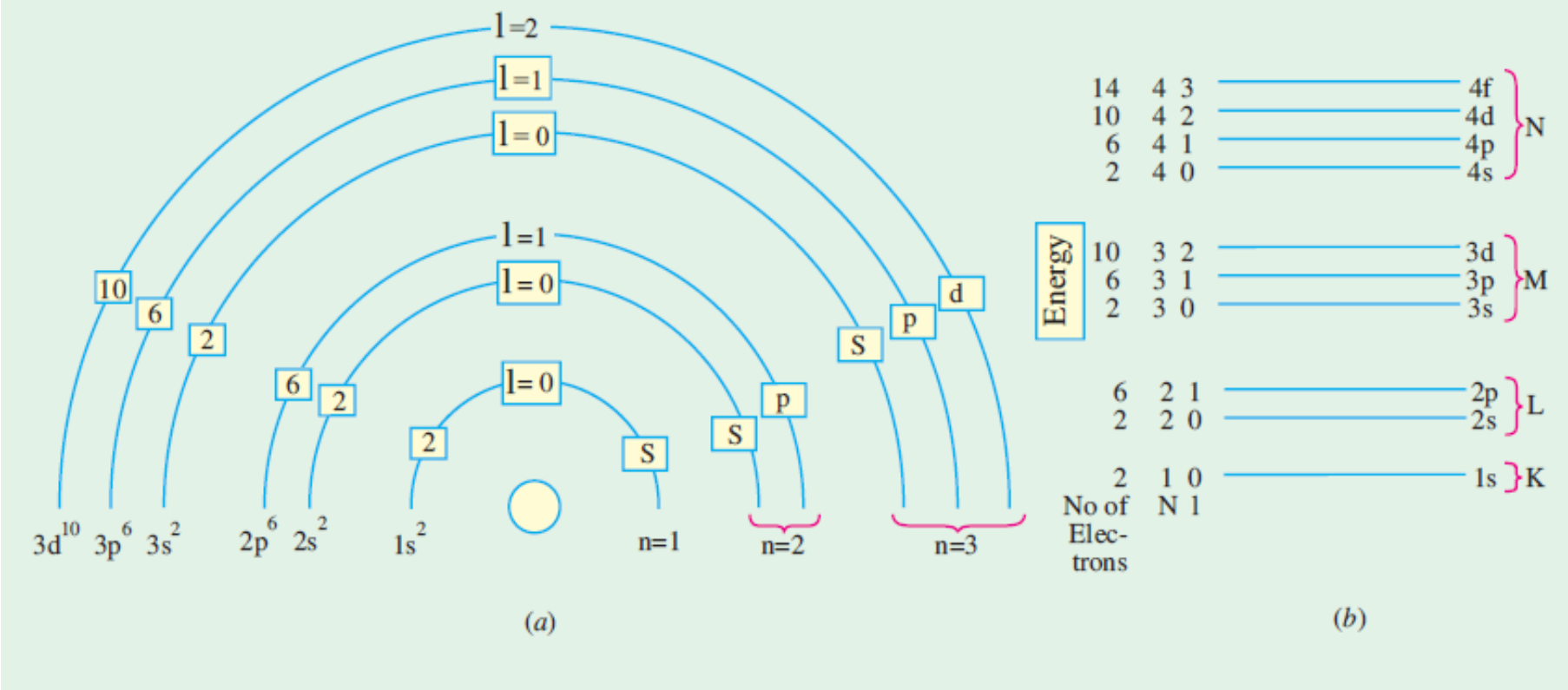
الألكترون المثار لايبقى في المستوى الأعلى اكثر من ١٠-٨ثانية لينتقل الى مستوى طاقة اوطأ باعثا فوتونا.

مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين

$$E_n = -m Z^2 e^4 / 8 \in_0^2 n^2 h^2$$



العدد الكمي المداري



Shell	K	L		M			N			
n	1	2		3			4			
l	0	0	1	0	1	2	0	1	2	3
sub-shell	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f
Maximum No. of electrons $= 2(2l + 1)$	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14
Total No. of electrons $= 2n^2$	2		8	18						32

مبدأ الأستبعاد لباولي

لايمكن لألكترونين ان يأخذا نفس الأعداد الكمية

n l ml ms

n: العدد الكمي الرئيسي

l: العدد الكمي المداري

ml: العد الكمي المغناطيسي

ms: العدد الكمي البرمي